

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-006679

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

G03G 21/00  
G03G 15/01  
G03G 21/10

(21)Application number : 2000-184077

(22)Date of filing : 20.06.2000

(71)Applicant : RICOH CO LTD

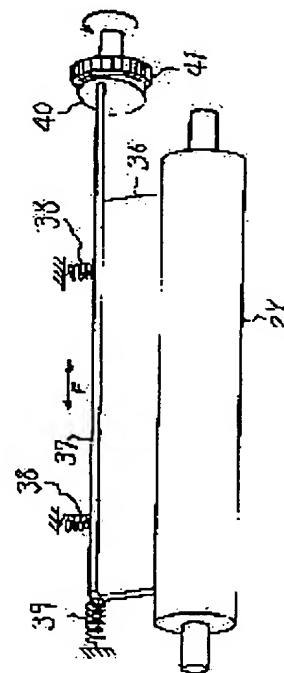
(72)Inventor : UEDA MASAYUKI  
SHIMOOOSAKO MASATAKA  
YOKOGAWA NOBUHITO  
MURAISHI TAKAYA

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To downsize a lubricant coating applicator and to obstruct the occurrence of the coating application unevenness of a lubricant to the surface of an image carrying member of an image forming device having the lubricant coating applicator for applying a lubricant on the image carrying member formed with a toner image.

**SOLUTION:** The solid lubricant 36 is brought into contact with pressurized contact directly with the surface of the image carrying member 2Y and this solid lubricant 36 is oscillated in the axial direction of the image carrying member 2Y, by which the lubricant is uniformly applied to the surface of the image carrying member.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.03.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-6679  
(P2002-6679A)

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	特許出願(参考)
G 0 3 G 21/00		G 0 3 G 21/00	2 H 0 3 0
15/01		15/01	Z 2 H 0 3 4
21/10		21/00	3 1 4
			3 1 8

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

12

(21)出願番号	特願2000-184077(P2000-184077)	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成12年6月20日(2000.6.20)	(72)発明者	上田 正之 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72)発明者	下大迫 正孝 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(74)代理人	100080469 弁理士 星野 則夫

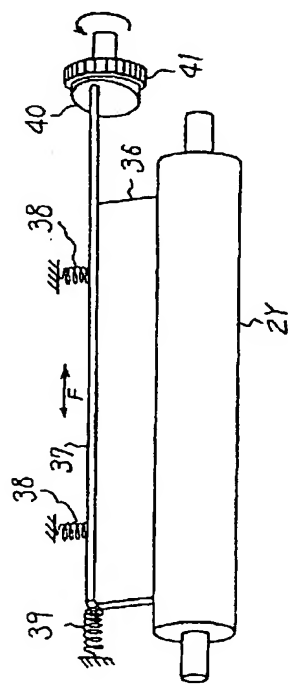
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 トナー像が形成される像担持体上に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置を有する画像形成装置において、潤滑剤塗布装置の構造の小型化と、像担持体表面への潤滑剤の塗布むらの発生を阻止する。

【解決手段】 像担持体2 Yの表面に固形状潤滑剤3 6を直に圧接させ、その固形状潤滑剤3 6を像担持体2 Yの軸線方向に揺動させ、像担持体表面にむらなく均一に潤滑剤を塗布する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナー像が形成される像担持体と、該像担持体上のトナー像を転写材に転写する転写装置と、前記像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置とを具備する画像形成装置において、前記潤滑剤塗布装置は、像担持体表面に直に圧接する固形状潤滑剤と、該固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段とを具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 転写材の移動方向に沿って配置された複数の像担持体と、その各像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置とを具備し、前記各像担持体上にそれぞれ色の異なるトナー像を形成し、その各トナー像を転写装置によって転写材に転写する画像形成装置において、前記潤滑剤塗布装置は、各像担持体表面にそれぞれ直に圧接した固形状潤滑剤と、各固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段とを具備し、該駆動手段は、各固形状潤滑剤をほぼ同一の振幅で、しかもほぼ同一の位相で、さらにほぼ同一の周期で揺動させると共に、互いに隣り合う像担持体のトナー像転写部間を転写材が移動する時間を  $T$ 、 $n$  を 1 以上の整数としたとき、ほぼ  $T/n$  の周期で各固形状潤滑剤を揺動させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 前記駆動手段は、各固形状潤滑剤を、像担持体表面の移動方向以外の方向に揺動させる請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記駆動手段は、前記固形状潤滑剤を、該固形状潤滑剤の長手方向であって、かつ像担持体表面の移動方向に対してほぼ直交する方向に揺動させる請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 トナー像転写後の像担持体表面に付着する転写残トナーを除去するクリーニングブラシと、該クリーニングブラシに電圧を印加する手段とを有し、前記クリーニングブラシは、導電性繊維と、該導電性繊維よりも体積抵抗率が高く、かつ当該導電性繊維よりも径の大きな大径繊維を含む請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記クリーニングブラシに印加される電圧の極性が、前記転写装置に印加される電圧の極性と逆極性に設定されていると共に、像担持体表面に圧接して、該表面に付着した転写残トナーを除去するクリーニングブレードが設けられている請求項 5 に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、像担持体上にトナー像を形成し、そのトナー像を転写装置によって転写材に転写する画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子複写機、プリンタ、ファクシミリ或

いはその少なくとも 2 つの機能を備えた複合機などとして構成される上記形式の画像形成装置は従来より周知である。かかる画像形成装置の像担持体の表面に、潤滑剤塗布装置により潤滑剤を塗布すると、その表面の摩擦係数を低下させることができるので、像担持体表面に圧接する部材が設けられていたときも、像担持体表面の摩耗量を低減でき、その長寿命化を達成できる（例えば特開平 11-174764 号公報参照）。

【0003】 従来の潤滑剤塗布装置は、像担持体表面に当接しながら回転駆動される塗布ブラシと、その塗布ブラシに圧接した固形状潤滑剤を有し、回転する塗布ブラシによって固形状潤滑剤から潤滑剤を削り取り、その削り取られた粉体状の潤滑剤を像担持体表面に塗布するように構成されている。このように、潤滑剤を塗布ブラシを介して像担持体表面に塗布するので、潤滑剤を像担持体表面に均一に供給し、その塗布むらの発生を防止することができる。

【0004】 ところが、上述のように塗布ブラシを設けると、それだけ潤滑剤塗布装置が大型化し、しかもその構造が複雑化する。そこで、固形状潤滑剤を直に像担持体表面に圧接させ、像担持体表面の移動に伴って固形状潤滑剤から潤滑剤を削り取りながら、その削り取られた粉体状の潤滑剤を像担持体表面に塗布することが考えられる。このようにすれば、塗布ブラシを省略でき、潤滑剤塗布装置の構造の簡素化とその大型化を阻止することが可能となる。

【0005】 ところが、像担持体表面に固形状潤滑剤を直に当接させると、その固形状潤滑剤の全体を像担持体表面に対して均一に圧接させることが難しく、像担持体表面に供給された粉体状の潤滑剤の塗布むらが発生する。これにより、潤滑剤の塗布量が少なすぎる像担持体表面部分と、その塗布量が過多となった像担持体表面部分ができ、潤滑剤を塗布した効果が十分に得られなかったり、逆に潤滑剤が必要以上消費される不具合を免れない。

【0006】 また、転写材の移動方向に沿って複数の像担持体を配置し、その各像担持体上にそれぞれ異なった色のトナー像を形成し、その各トナー像を転写材に重ね合せて転写する画像形成装置も周知であるが、かかる画像形成装置において、潤滑剤塗布装置によって、各像担持体表面に潤滑剤を塗布するように構成した場合も、上述したところと同じ問題が発生する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、上述した従来の欠点を除去した画像形成装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するため、トナー像が形成される像担持体と、該像担持体上のトナー像を転写材に転写する転写装置と、前記

像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置とを具備する画像形成装置において、前記潤滑剤塗布装置は、像担持体表面に直に圧接する固形状潤滑剤と、該固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段とを具備することを特徴とする画像形成装置を提案する（請求項 1）。

【0009】また、本発明は、上記目的を達成するため、転写材の移動方向に沿って配置された複数の像担持体と、その各像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置とを具備し、前記各像担持体上にそれぞれ色の異なるトナー像を形成し、その各トナー像を転写装置によって転写材に転写する画像形成装置において、前記潤滑剤塗布装置は、各像担持体表面にそれぞれ直に圧接した固形状潤滑剤と、各固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段とを具備し、該駆動手段は、各固形状潤滑剤をほぼ同一の振幅で、しかもほぼ同一の位相で、さらにほぼ同一の周期で揺動させると共に、互いに隣り合う像担持体のトナー像転写部間を転写材が移動する時間を  $T$ 、 $n$  を 1 以上の整数としたとき、ほぼ  $T/n$  の周期で各固形状潤滑剤を揺動させることを特徴とする画像形成装置を提案する（請求項 2）。

【0010】さらに、上記請求項 2 に記載の画像形成装置において、前記駆動手段は、各固形状潤滑剤を、該固形状潤滑剤の長手方向であって、かつ像担持体表面の移動方向以外の方向に揺動させるように構成されていると有利である（請求項 3）。

【0011】また、上記請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記駆動手段は、前記固形状潤滑剤を、該固形状潤滑剤の長手方向であって、かつ像担持体表面の移動方向に対してほぼ直交する方向に揺動させるように構成されていると有利である（請求項 4）。

【0012】さらに、上記請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像形成装置において、トナー像転写後の像担持体表面に付着する転写残トナーを除去するクリーニングブラシと、該クリーニングブラシに電圧を印加する手段とを有し、前記クリーニングブラシは、導電性繊維と、該導電性繊維よりも体積抵抗率が高く、かつ当該導電性繊維よりも径の大きな大径繊維を含むと特に有利である（請求項 5）。

【0013】その際、前記クリーニングブラシに印加される電圧の極性が、前記転写装置に印加される電圧の極性と逆極性に設定されていると共に、像担持体表面に圧接して、該表面に付着した転写残トナーを除去するクリーニングブレードが設けられていると有利である（請求項 6）。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

【0015】図 1 はカラープリンタより成る画像形成装置の一例を示す概略垂直断面図であり、その画像形成装

置本体 1 内には、ドラム状の感光体として構成された複数の、図示した例では 4 つの像担持体 2 Y、2 M、2 C、2 BK が後述する転写材 S（図 2 参照）の移動方向、すなわちその搬送方向 A に沿って配列されている。ここに示した例では転写材の搬送方向 A の最上流側の像担持体 2 Y の表面にはイエロートナー像が形成され、次の像担持体 2 M の表面にはマゼンタトナー像が、さらに次の像担持体 2 C の表面にはシアントナー像が、さらにその次の像担持体 2 BK の表面には黒トナー像がそれぞれ形成されるように構成され、これらの像担持体 2 Y、2 M、2 C、2 BK はそれぞれ矢印 B 方向に回転駆動される。以下の説明では、必要に応じて、これらの像担持体のそれぞれをイエロー用の像担持体 2 Y、マゼンタ用の像担持体 2 M、シアン用の像担持体 2 C 及びブラック用の像担持体 2 BK と称することにする。

【0016】上記像担持体 2 Y、2 M、2 C、2 BK に対向して転写材搬送装置 3 が配置され、本例の転写材搬送装置 3 は、複数の支持ローラ 4、5、6、7 と、その支持ローラ 4、5、6、7 に巻き掛けられた無端ベルトより成る転写ベルト 8 とを有しており、そのうちの 1 つの支持ローラ 4 が図 1 における反時計方向に回転駆動されることにより、転写ベルト 8 が転写材の搬送方向 A に回転駆動される。かかる転写ベルト 8 の表面に各像担持体 2 Y、2 M、2 C、2 BK が当接し、しかも転写ベルト 8 を挟んで、各像担持体にほぼ対向した位置には、像担持体上のトナー像を転写材上に転写するための転写装置の一例である転写ブラシ 9 Y、9 M、9 C、9 BK がそれぞれ配置されている。

【0017】一方、画像形成装置本体 1 内の下部には、シート給送装置 10 のカセット 11 が配置され、そのカセット 11 内に配置された底板 12 上に転写材 S が積載されている。転写材としては、例えば、転写紙、樹脂フィルム、樹脂シート又は布などの可撓性部片が用いられる。かかる最上位の転写材 S の上面に当接した送り出しローラ 13 が反時計方向に回転駆動されることにより、その最上位の転写材 S が矢印 C 方向に給送される。その給送された転写材 S は、一対のレジストローラ 14 の回転によって所定のタイミングで送り出され、転写ベルト上に担持されて搬送されながら、各像担持体 2 Y、2 M、2 C、2 BK と転写ベルト 8 との間のトナー像転写部 T1、T2、T3、T4 を順次通過する。

【0018】ここで、前述のようにイエロー用の像担持体 2 Y の表面にはイエロートナー像が形成されており、かかる像担持体 2 Y と転写ベルト 8 の間のトナー像転写部 T1 を転写材 S が通過するとき、像担持体表面のトナーの帯電極性と逆極性の転写電圧を印加された転写ブラシ 9 Y の作用により、像担持体 2 Y の表面に形成されたイエロートナー像が転写材 S の表面に転写される。この転写材 S は引き続きマゼンタ用の像担持体 2 M、シアン用の像担持体 2 C 及びブラック用の像担持体 2 BK と転写

ベルト 8 との間の各トナー像転写部 T 2, T 3, T 4 を順次通過し、このとき転写電圧がそれぞれ印加された転写ブラシ 9M, 9C, 9BK の作用により、各像担持体 2M, 2C, 2BK 上の各色のトナー像が、既に転写材 S 上に転写されたイエロートナー像上に重ね合わせて順次転写される。

【0019】上述のようにして表面に 4 色の重ね合せトナー像が転写された転写材 S は、定着装置 34 を通過する。この定着装置 34 は、それぞれ矢印方向に回転駆動される定着ローラ 15 と加圧ローラ 16 を有し、転写材はこれらのローラ 15, 16 の間を通り、このとき熱と圧力の作用によって、そのトナー像が転写材 S の表面に定着される。このようにして、表面にフルカラートナー像が形成された転写材 S は、矢印 E で示すように画像形成装置本体外に排出され、その画像形成装置本体の上壁により構成された排紙トレイ 17 上にスタックされる。

【0020】各像担持体 2Y, 2M, 2C, 2BK と、その表面にトナー像を形成する各要素は、それぞれ画像形成装置本体 1 に対して着脱自在に装着された一体的な作像ユニット 18Y, 18M, 18C, 18BK として構成されている。その各作像ユニット 18Y, 18M, 18C, 18BK の基本構成は実質的に同一であるため、そのうちの 1 つのイエロー用の像担持体 2Y を有する作像ユニット 18Y の構成とその作用だけを図 2 を参照して以下に説明する。

【0021】図 2 に示すように、この作像ユニット 18Y の像担持体 2Y は、ユニットケース 19 に回転自在に組み付けられ、図示していない駆動装置によって矢印 B 方向に回転駆動される。像担持体 2Y の表面には、ユニットケース 19 に回転自在に支持された帯電装置の一例である帯電ローラ 20 が回転しながら当接し、その帯電ローラ 20 により像担持体 2Y の表面が所定の極性に帯電される。この例では、像担持体 2Y がマイナスに帯電されるものとする。

【0022】一方、画像形成装置本体 1 内には、図 1 に示すように、各作像ユニットとは別に露光装置の一例であるレーザ書き込みユニット 21 が配置され、このユニット 21 から出射する光変調されたレーザビーム L によって、図 2 に示すように帯電後の像担持体 2Y の表面が露光され、これによって像担持体表面にイエロー画像用の静電潜像が形成される。この例では、レーザビーム L が照射されて像担持体の表面電位の絶対値が低下した部分が静電潜像となり、レーザビームの当てられない像担持体の表面部分が地肌部となる。

【0023】上記静電潜像は、図 2 に示した現像装置 22 によってイエロートナー像として可視像化される。この現像装置 22 は、ユニットケース 19 の一部により構成された現像ケース 23 と、この現像ケース 23 に回転自在に支持されて反時計方向に回転駆動される現像ローラ 24 と、同じく現像ケース 23 に回転自在に支持され

た攪拌ローラ 25 とを有し、現像ケース 23 には、イエロー色のトナーとキャリアを有する粉体状の二成分系現像剤 D が収容されている。キャリアを有さない一成分系現像剤を用いることもできる。

【0024】上記現像剤 D は、攪拌ローラ 25 により攪拌されて、そのトナーとキャリアが互いに逆極性にそれぞれ摩擦帯電される。この例では、トナーがマイナスに、キャリアがプラスに帯電される。かかる現像剤 D が、マイナス極性のバイアス電圧を印加された現像ローラ 24 上に担持されて搬送され、規制ブレード 26 により量を規制された現像剤が現像ローラ 24 と像担持体 2Y との間の現像領域に運ばれ、その現像剤中のトナーが像担持体表面に形成された静電潜像に静電的に移行して静電潜像がイエロートナー像として可視像化される。

【0025】上記イエロートナー像は前述のようにして転写材 S の表面に転写され、トナー像を転写したあとの像担持体表面に付着する転写残トナーは、クリーニング装置 27 により除去される。このクリーニング装置 27 は、ユニットケース 19 の一部により構成されたクリーニングケース 28 と、そのクリーニングケース 28 に回転自在に支持されて矢印方向に回転駆動されるクリーニングブラシ 29 と、基端部がクリーニングケース 28 に固定されたクリーニングブレード 30 とを有し、そのクリーニングブラシ 29 とクリーニングブレード 30 が像担持体 2Y の表面に当接してその表面の転写残トナーを掻き取り除去する。

【0026】クリーニング装置 27 により像担持体 2Y から回収されたトナーは、トナー戻シダクト 31 内に配置されて回転駆動されるトナー搬送スクリュウ 32 により、そのダクト 31 内を搬送され、現像装置 22 のトナー容器 33 に戻される。現像ケース 23 内に収容された現像剤 D のトナー濃度低下がトナー濃度センサ 35 により検知されたとき、トナー補給ローラ 36 が回転し、トナー容器 33 内のトナーが現像ケース 23 内に補給される。

【0027】図 1 に示した他の作像ユニット 18M, 18C, 18BK の各現像装置の現像ケースには、マゼンタトナーとキャリア、シアントナーとキャリア、ブラックトナーとキャリアをそれぞれ有する粉体状の二成分系現像剤が収容され、各像担持体 2M, 2C, 2BK に、それぞれマゼンタトナー像、シアントナー像及びブラックトナー像がそれぞれ形成される。この点だけが各作像ユニットの相違するところである。

【0028】上述のように、本例の画像形成装置は、トナー像が形成される像担持体と、その像担持体上のトナー像を転写材に転写する転写装置とを有しているが、その像担持体として、複数のローラに巻き掛けられて駆動されるベルト状の感光体や、ドラム状又はベルト状の誘電体より成る像担持体を用いることもできる。また、転写装置としても、電圧の印加される転写ブレードや転写

ローラ、或いはコロナ放電器などを用いることもできる。

【0029】ここで、本例の画像形成装置には、各作像ユニット18Y、18M、18C、18BKの像担持体表面の摩擦係数を低下させる目的で、各像担持体2Y、2M、2C、2BKの表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置が設けられている。この潤滑剤塗布装置は、図1乃至図3に示すように、各像担持体2Y、2M、2C、2BKの表面にそれぞれ直に圧接した固形状潤滑剤36を有している。図4は、イエロー用の像担持体2Yに圧接した固形状潤滑剤36を示しており、この図と図3から判るように、各固形状潤滑剤36は、各像担持体2Y、2M、2C、2BKの軸線方向に長く延びたほぼ長方形に形成され、その一方の長辺側が像担持体表面に当接している。また、その他方の長辺側に棒状のホルダ37が固定され、そのホルダ37が圧縮ばね38より成る加圧部材により加圧され、これによって各固形状潤滑剤36が各像担持体の表面に圧接する。固形状潤滑剤36は、例えばフッ素系樹脂、好ましくはPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）より成る。

【0030】各像担持体2Y、2M、2C、2BKが図1に矢印Bで示した方向に回転するとき、各固形状潤滑剤36が適量ずつ削り取られ、その削り取られた粉体状の潤滑剤が各像担持体2Y、2M、2C、2BKの表面に塗布される。これにより、各像担持体表面の摩擦係数が下げられ、その長寿命化を達成することができる。また、各固形状潤滑剤36は、塗布ブラシを介さず、直に各像担持体の表面に圧接しているため、潤滑剤塗布装置の小型化と構造の簡素化を図ることができる。しかも、本例の潤滑剤塗布装置は、次に説明するように、各固形状潤滑剤36を矢印F方向に揺動させる駆動手段を有しており、これによって像担持体への潤滑剤の塗布むらの発生を防止することができる。

【0031】図3及び図4に示すように、各ホルダ37の長手方向一端側は、圧縮ばね39より成る付勢部材により加圧され、その長手方向他端側はカム40のカム面に圧接している。各カム40には、ギア41がそれぞれ同心状に固定され、その各ギア41は各作像ユニットのユニットケース19（図2）にそれぞれ回転自在に支持されている。また、各ギア41には、図3に示すように、駆動ギア42がそれぞれ噛み合い、その各駆動ギア42は、モータ43により回転駆動され、その回転がギア41及びカム40に伝えられ、該カム40が回転駆動される。これにより、各ホルダ37は、各固形状潤滑剤36と共に、各像担持体の軸線方向、すなわち矢印F方向に揺動する。これにより、固形状潤滑剤36から削り取られた適量の粉体状の潤滑剤が像担持体の表面にむらなく塗布される。このようにして、像担持体表面に潤滑剤を塗布する効果を高め、しかも潤滑剤が無駄に消費される不具合を阻止することができる。

【0032】本例の潤滑剤塗布装置の駆動手段は、上述のように、各固形状潤滑剤36を、図5に示す如く像担持体2Y、2M、2C、2BKの表面の移動方向Bに対して直交する方向、すなわち各像担持体の軸線方向でもある矢印Fで示す方向に揺動させるように構成されているが、図6に示すように、固形状潤滑剤36の長手方向であって、像担持体2Y、2M、2C、2BKの表面の移動方向Bに対し直交する方向Fに対して、角度 $\alpha$ （ $\alpha < 90^\circ$ ）をなした矢印F1で示す方向に固形状潤滑剤36を揺動させてもよい。或いは、固形状潤滑剤36を、図7に符号B1で示すように、像担持体2Y、2M、2C、2BKの表面の移動方向Bと平行な方向に揺動させることもできる。

【0033】但し、図5に示したように、駆動手段が、固形状潤滑剤36を、その固形状潤滑剤36の長手方向であって、かつ像担持体表面の移動方向Bに対してほぼ直交する方向Fに揺動させるように構成されていると、固形状潤滑剤36を図6に示した向きに揺動させる場合に比べ、固形状潤滑剤36を小さな振幅で揺動させるだけで、像担持体の軸線方向における広い範囲に潤滑剤を塗布することができ、しかも図7に示した向きに固形状潤滑剤36を揺動させる場合よりも、簡単な構成の駆動手段によって固形状潤滑剤36を揺動させることができる。

【0034】以上説明した潤滑剤塗布装置の構成は、像担持体が複数設けられた画像形成装置に限らず、像担持体が1つだけ設けられている画像形成装置にも適用できるものである。また、例えば感光体より成る像担持体上にトナー像を形成し、そのトナー像を中間転写体より成る転写材に一次転写し、そのトナー像を転写紙などの最終転写材に転写する形式の画像形成装置にも上述の潤滑剤塗布装置を支障なく適用することができる。この場合も、感光体より成る像担持体に固形状潤滑剤を圧接させてその固形状潤滑剤を駆動手段により揺動させ、その像担持体表面に潤滑剤を塗布する。さらに、上述の中間転写体も、トナー像が形成される像担持体を構成しているが、かかる像担持体上に潤滑剤を塗布するために、上述した潤滑剤塗布装置を採用することができる。この場合には、中間転写体の表面に固形状潤滑剤を圧接させ、その固形状潤滑剤を駆動手段によって揺動させ、その中間転写体上に潤滑剤を塗布する。

【0035】ところで、図1に示した画像形成装置は、転写材の移動方向に沿って配置された複数の像担持体を有し、その各像担持体上にそれぞれ色の異なるトナー像を形成し、その各トナー像を転写装置によって転写材に転写するように構成されているが、各像担持体を、その支持体（本例の画像形成装置ではユニットケース19）に対して全く遊びのない状態で組み付けることは困難であるため、各像担持体は、許容差の範囲内の極くわずかな量を、像担持体の軸線方向にがたつき得るように組み

付けられている。このため、前述の如く各像担持体に固形状潤滑剤 36 を圧接させ、その固形状潤滑剤 36 を揺動させると、各像担持体は、その固形状潤滑剤 36 から受ける摩擦力によって、極くわずかなストローク、例えば  $1/10\text{mm}$  のストロークで固形状潤滑剤 36 と共に揺動することになる。

【0036】特に、図 5 及び図 6 に例示したように、駆動手段が、固形状潤滑剤 36 を、像担持体表面の移動方向 B 以外の方向に揺動させるように構成されていると、その固形状潤滑剤 36 の揺動によって、各像担持体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 BK には、その軸線方向の外力が加えられるため、該像担持体がその軸線方向に揺動しやすくなる。

【0037】各像担持体が上述のように揺動すると、転写材上に形成されたトナー像に色ずれが発生するおそれがある。図 10 はその一例を示す説明図であり、同図における符号 YL は、イエロー用の像担持体 2 Y から転写材 S に転写された線状のトナー像を示している。この線状のトナー像 YL は、本来、転写材 S 上にその搬送方向 A に沿って直線状に形成されるべきものであるが、イエロー用の像担持体 2 Y が、これに圧接した固形状潤滑剤 36 の揺動によって、像担持体 2 Y の軸線方向に揺動したため、実際のトナー像は、YL で示すように、 $\delta$  で示した極くわずかな振幅を持ったサインカーブ状のトナー像として転写材 S 上に転写される。 $2 \times \delta$  の値が、前述のように像担持体 2 Y がその軸線方向にがたつき得るストロークであり、その値は、例えば  $1/10\text{mm}$  程度である。

【0038】図 10 に破線で示し、かつ符号 ML で示したトナー像は、マゼンタ用の像担持体 2 M から転写材 S 上に転写されたトナー像である。マゼンタ用の像担持体 2 M も、これに圧接して揺動する固形状潤滑剤 36 によって、当該像担持体 2 M の軸線方向に揺動するため、トナー像 ML も振幅  $\delta$  のサインカーブ状の曲線として転写材 S 上に転写される。

【0039】ここで、両トナー像 YL, ML は、本来、転写材 S 上に重ね合されて転写されるべきものであるが、像担持体 2 Y, 2 M がそれぞれその軸線方向に揺動する結果、図 10 に示すように、両トナー像が重なり合わず、これによって色ずれが発生し、完成したトナー像の画質が劣化する。

【0040】図示した画像形成装置においては、上述の不具合を防止するため、前述の駆動手段が、各固形状潤滑剤 36 を、ほぼ同一の振幅で、しかもほぼ同一の位相で、さらにほぼ同一の周期で揺動させると共に、互いに、互いに隣り合う 2 つの像担持体のトナー像転写部 T1, T2, T3, T4 の間を転写材 S が移動する時間を T、n を 1 以上の整数としたとき、ほぼ  $T/n$  の周期で各固形状潤滑剤 36 を揺動させるように構成されている。各固形状潤滑剤 36 の振幅、位相及び周期が完全に

一致し、かつその固形状潤滑剤 36 の揺動の周期が  $T/n$  と完全に等しく設定されていることが最も望ましい。

【0041】より具体的に示すと、図 8 に示すように、各像担持体 2 Y, 2 M, 2 C, 2 BK が、転写材 S に対してその搬送方向 A において所定のニップ幅 N をもって当接するとき、その各ニップ幅の転写材搬送方向中心部の間の距離 P を全て等しく設定し、転写材 S がその距離 P を移動するのに要する時間を T とし、n を 1 を含む整数としたとき、各固形状潤滑剤 36 の揺動の周期を、 $T/n$  に設定すると共に、全ての固形状潤滑剤 36 の揺動を上述のように同期させるのである。これにより、各像担持体から転写材 S に転写されたトナー像の色ずれの発生を阻止し、ないしは効果的に抑えることができる。

【0042】図 9 はその一例を示す、図 10 と同様な説明図である。図 9 から判るように、イエロー用の像担持体 2 Y から転写材 S に転写された線状のトナー像 YL と、マゼンタ用の像担持体 2 M から転写された線状のトナー像 ML が一致し、これにより色ずれの発生が阻止される。なお、両トナー像 YL, ML は、 $\delta$  の振幅のサインカーブ状に波打った状態で転写材 S 上に転写されるが、実際の  $\delta$  の値は極く小さなものであるため、トナー像がかかると波打ち状態で転写されても、目視上、無視することができ、実質的にトナー像の画質が劣化することはない。

【0043】ところで、図 2 を参照して先に説明したように、本例の画像形成装置は、トナー像転写後の像担持体表面に付着する転写残トナーを除去するクリーニングブラシ 29 を有している。その際、クリーニングブラシ 29 は像担持体表面の転写残トナーに対して掻き取り作用を及ぼすと共に、電源 44 によってクリーニングブラシ 29 に電圧が印加され、これによって像担持体上の転写残トナーを静電的にクリーニングブラシ 29 に移行させ、効率よく像担持体上の転写残トナーを除去できるように構成されている。クリーニングブラシ 29 に付着した転写残トナーは、フリッカ 45 によって叩き落される。電源 44 は、クリーニングブラシに電圧を印加する手段の一例を構成する。

【0044】上述のように、クリーニングブラシ 29 に電圧を印加して、像担持体上の転写残トナーを静電的にクリーニングブラシ 29 に移行させるには、そのクリーニングブラシ 29 を構成する繊維が導電性を有している必要がある。例えば、カーボンを混入したポリエステルやアクリル系の樹脂によりクリーニングブラシ 29 の繊維を構成し、その繊維を導電性繊維とするのである。

【0045】一方、像担持体表面に、トナーが薄い膜をなして固着するフィルミングが形成されると、その像担持体に形成されるトナー像の画質が劣化する。そこで、上述のクリーニングブラシ 29 によって像担持体表面に掻き取り作用を与え、これによって像担持体表面に形成されたフィルミングを除去してフィルミングの発生を防



止することが好ましい。

【0046】ところで、クリーニングブラシ29により像担持体上のフィルミングを除去できるようにするには、その繊維の径を大きくして、その腰を強め、かかる繊維を像担持体表面に接触させる必要がある。ところが、例えばカーボン入りの樹脂より成る導電性の繊維はそのコストが高く、かかる繊維の径を大きくすると、その材料費が高み、クリーニングブラシ29のコストが上述する欠点を免れない。

【0047】そこで、本例のクリーニングブラシ29は、導電性繊維と、その導電性繊維よりも体積抵抗率が高く、かつ該導電性繊維よりも径の大きな非導電性の大径繊維とを含むように構成されている。その植毛密度は、例えば1平方インチ当り12000本とする。また非導電性の大径繊維は、例えば、カーボンの混入していないポリエステルにより構成し、かかる非導電性の大径繊維と、導電性繊維を均一に混在させた状態でクリーニングブラシ29を構成する。

【0048】上述のように、クリーニングブラシ29には、導電性繊維が含まれているので、そのクリーニングブラシ29にバイアス電圧を印加することにより、像担持体上の転写残トナーを静電的にクリーニングブラシ29の側に移行させることができる。その際、その導電性繊維の径は、比較的小さく設定されているので、高価な導電性材料の使用量を減らすことができ、これによってクリーニングブラシ29のコストが上昇する欠点を回避できる。また、クリーニングブラシ29には、非導電性の大径繊維が含まれているので、その大径の繊維によって、像担持体表面のフィルミングを効果的に除去できる。これにより像担持体上にフィルミングが発生することを防止でき、像担持体上に長期に亘って高品質なトナー像を形成することができる。その際、その非導電性の繊維は、元々、材料費が安価であるため、その繊維の径が大きく、従ってその繊維を構成する材料の使用量が多くとも、クリーニングブラシ29のコストの上昇を抑えることができる。このようにして、転写残トナーの除去効率と、フィルミング除去効果を共に高めたクリーニングブラシ29を低コストで構成することができる。

【0049】ところで、図1及び図2に示したトナー像転写位置T1を通過した後の像担持体表面に付着した転写残トナーは、その全体又はその一部が、転写ブラシ9Yに印加された転写電圧の影響を受け、転写電圧の極性と同極性、図の例ではプラス極性に逆転している。そこで、本例の画像形成装置においては、クリーニングブラシ29に印加する電圧の極性が、転写装置（図の例では転写ブラシ）に印加する電圧の極性と逆の極性、図の例ではマイナス極性に設定されている。これにより、極性がプラスに逆転した転写残トナーを、効果的にクリーニングブラシ29の側に静電的に移行させることができる。

【0050】また、クリーニングブラシ29によっては除去し切れなかった転写残トナーは、クリーニングブラシ29よりも、像担持体表面の移動方向下流側の像担持体表面部分に圧接したクリーニングブレード30により掻き取り除去される。転写位置T1を通過した転写残トナー中に、帯電極性が反転しなかったマイナス極性のトナーがあるとき、そのトナーは、クリーニングブラシ29によって除去し難い。かかるトナーはクリーニングブラシ29を通過した後、クリーニングブレード30によって掻き取られる。

【0051】この場合、像担持体自体がトナー像転写位置T1を通るとき、転写装置に印加された電圧の影響を受けて、その像担持体表面の帯電極性がプラス極性に反転することもあるが、その像担持体部分がクリーニングブラシ29を通るとき、当該クリーニングブラシ29にはマイナス極性の電圧が印加されているので、その像担持体表面部分の帯電極性が正規のマイナス極性に戻される。このため、マイナス極性に帯電した転写残トナーを、クリーニングブレード30によって効率よく掻き取り除去することができる。マイナス極性の転写残トナーが付着した像担持体表面部分が、プラス極性に帯電したままであると、そのマイナス極性の転写残トナーが像担持体表面に静電的に強く付着するので、クリーニングブレード30によってその転写残トナーを除去し難くなるが、図示した例ではこのような不具合を阻止することができるのである。

【0052】上述のように、像担持体表面に接触して転写残トナーを除去するクリーニングブラシ29のほか、像担持体表面に圧接して、その表面に付着した転写残トナーを除去するクリーニングブレード30を設けることによって、効率よく転写残トナーを除去できる。クリーニングブレード30は、クリーニングブラシ29よりも、像担持体表面の移動方向下流側の像担持体表面部分に圧接していることが好ましい。かかるクリーニングブレード30は、それ自体周知のように、例えばゴム又は樹脂などの弾性体により構成される。

【0053】上述したクリーニングブラシ29及びクリーニングブレード30は、他の作像ユニット18M、18C、18BKにも設けられている。また、このクリーニングブラシ29とクリーニングブレード30の構成は、複数の像担持体を有する画像形成装置に限らず、1つの像担持体を有する画像形成装置にも適用できる。また、像担持体が前述の中間転写体より成るときも支障なく適用でき、さらに、前述の潤滑剤塗布装置を有していない画像形成装置にも適用可能である。また、本発明は、プリンタ以外の画像形成装置にも広く適用できるものである。

【0054】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、潤滑剤塗布装置の小型化と構造の簡素化を図ることが可能である



13

と共に、像担持体表面への潤滑剤の塗布むらを抑えることができる。

【0055】請求項2に係る発明によれば、上記効果のほかに、転写材上に形成されたトナー像の色ずれの発生を効果的に抑えることができる。

【0056】請求項3に係る発明によれば、固形状潤滑剤の揺動により、像担持体とその表面の移動方向に対して直交する方向に揺動しやすくなるが、その揺動によって転写材上に形成されたトナー像に色ずれが発生することを効果的に抑えることができる。

【0057】請求項4に係る発明によれば、駆動手段の構成を簡素化できる。

【0058】請求項5に係る発明によれば、像担持体上の転写残トナーの除去効率と、フィルミング除去効率を高め、しかもクリーニングブラシのコストを低く抑えることができる。

【0059】請求項6に係る発明によれば、像担持体上の転写残トナーの除去効率をより一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の一例を示す垂直断面図である。

【図2】図1の部分拡大図である。

【図3】複数の像担持体と、その各像担持体の表面に圧接した固形状潤滑剤と、その固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段の一例を示す概略平面図である。

【図4】イエロー用の像担持体に圧接した固形状潤滑剤

14

とこれを揺動させる駆動手段の一部を示す斜視図である。

【図5】像担持体と固形状潤滑剤の揺動方向の関係を示す説明図である。

【図6】像担持体と固形状潤滑剤の揺動方向の他の例を示す説明図である。

【図7】像担持体と固形状潤滑剤の揺動方向の他のさらに他の例を示す説明図である。

【図8】複数の像担持体の位置関係を示す説明図である。

【図9】転写材上に形成されたトナー像に色ずれが発生しないことを説明する図である。

【図10】転写材上に形成されたトナー像に色ずれが発生する不具合を説明する図である。

【符号の説明】

2Y 像担持体

2M 像担持体

2C 像担持体

2BK 像担持体

20 クリーニングブラシ

30 クリーニングブレード

36 固形状潤滑剤

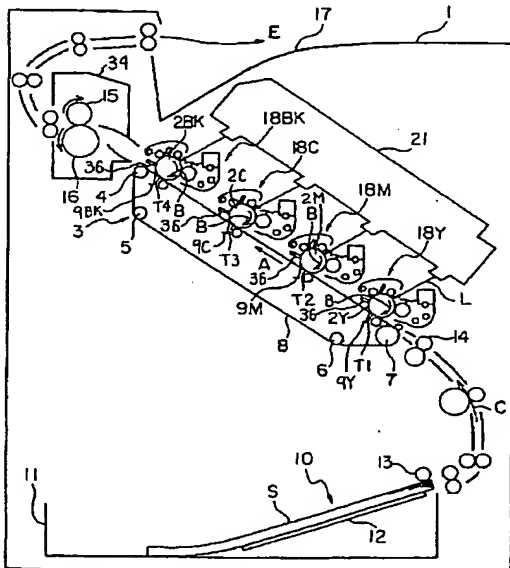
A 移動方向

B 移動方向

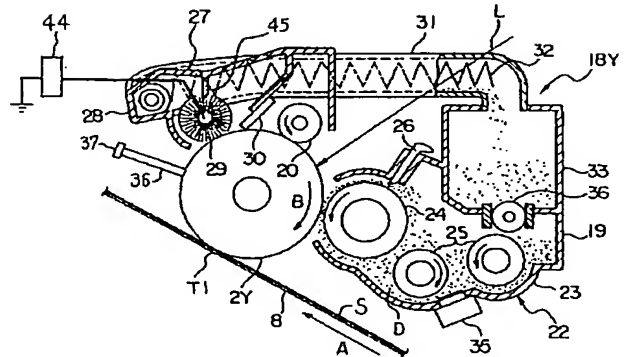
F 方向

F1 方向

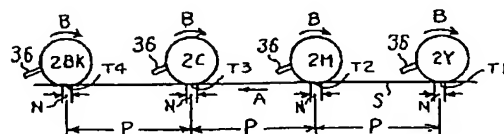
【図1】



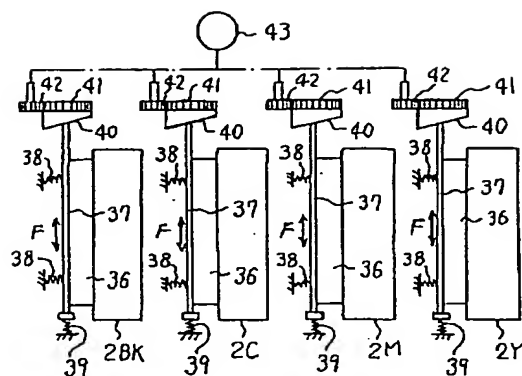
【図2】



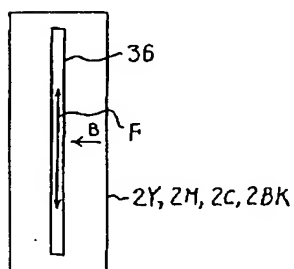
【図8】



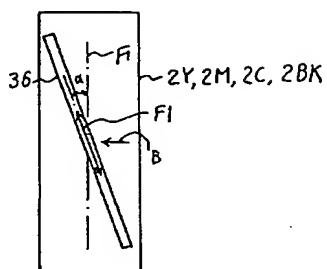
【図3】



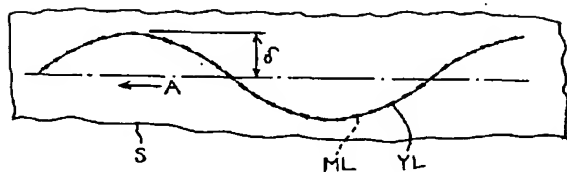
【図5】



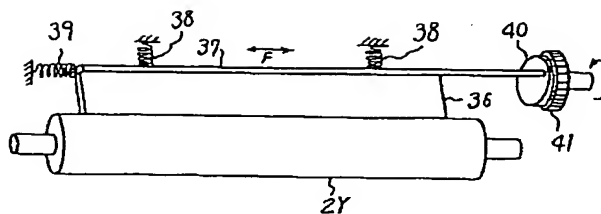
【図6】



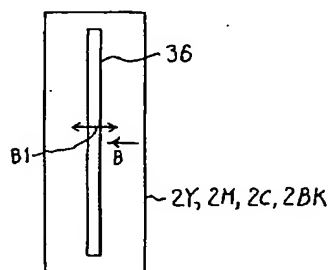
【図9】



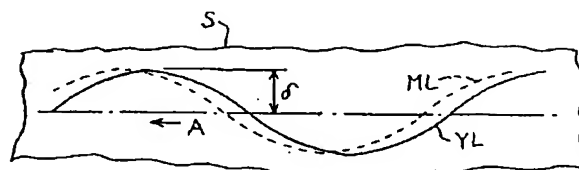
【図4】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 横川 信人  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 村石 貴也  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

Fターム(参考) 2H030 AA06 AB02 AD03 AD16  
2H034 AA07 BD03 BD04 BD09 BF00

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成17年6月23日(2005. 6. 23)

【公開番号】特開2002-6679(P2002-6679A)

【公開日】平成14年1月11日(2002. 1. 11)

【出願番号】特願2000-184077(P2000-184077)

【国際特許分類第7版】

G 0 3 G 21/00

G 0 3 G 15/01

G 0 3 G 21/10

【F I】

G 0 3 G 21/00

G 0 3 G 15/01 Z

G 0 3 G 21/00 3 1 4

G 0 3 G 21/00 3 1 8

【手続補正書】

【提出日】平成16年9月30日(2004. 9. 30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】画像形成装置及び潤滑剤塗布装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナー像が形成される像担持体と、該像担持体上のトナー像を転写材に転写する転写装置と、前記像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置とを具備する画像形成装置において、

前記潤滑剤塗布装置は、像担持体表面に直に圧接する固形状潤滑剤と、該固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段とを具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

転写材の移動方向に沿って配置された複数の像担持体と、その各像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置とを具備し、前記各像担持体上にそれぞれ色の異なるトナー像を形成し、その各トナー像を転写装置によって転写材に転写する画像形成装置において

前記潤滑剤塗布装置は、各像担持体表面にそれぞれ直に圧接した固形状潤滑剤と、各固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段とを具備し、該駆動手段は、各固形状潤滑剤をほぼ同一の振幅で、しかもほぼ同一の位相で、さらにほぼ同一の周期で揺動させると共に、互いに隣り合う像担持体のトナー像転写部間を転写材が移動する時間を $T$ 、 $n$ を1以上の整数としたとき、ほぼ $T/n$ の周期で各固形状潤滑剤を揺動させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

前記駆動手段は、各固形状潤滑剤を、像担持体表面の移動方向以外の方向に揺動させる

請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記駆動手段は、前記固形状潤滑剤を、該固形状潤滑剤の長手方向であって、かつ像担持体表面の移動方向に対してほぼ直交する方向に揺動させる請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

トナー像転写後の像担持体表面に付着する転写残トナーを除去するクリーニングブラシと、該クリーニングブラシに電圧を印加する手段とを有し、前記クリーニングブラシは、導電性繊維と、該導電性繊維よりも体積抵抗率が高く、かつ当該導電性繊維よりも径の大きな大径繊維を含む請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記クリーニングブラシに印加される電圧の極性が、前記転写装置に印加される電圧の極性と逆極性に設定されていると共に、像担持体表面に圧接して、該表面に付着した転写残トナーを除去するクリーニングブレードが設けられている請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置において、像担持体表面に直に圧接する固形状潤滑剤と、該固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段とを具備することを特徴とする潤滑剤塗布装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、像担持体上にトナー像を形成し、そのトナー像を転写装置によって転写材に転写する画像形成装置と、潤滑剤塗布装置とに関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、上述した従来の欠点を除去した画像形成装置と、潤滑剤塗布装置を提供することにある。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

その際、前記クリーニングブラシに印加される電圧の極性が、前記転写装置に印加される電圧の極性と逆極性に設定されていると共に、像担持体表面に圧接して、該表面に付着した転写残トナーを除去するクリーニングブレードが設けられていると有利である（請求項 6）。

また、本発明は、前述の目的を達成するため、像担持体の表面に潤滑剤を塗布する潤滑剤塗布装置において、像担持体表面に直に圧接する固形状潤滑剤と、該固形状潤滑剤を揺動させる駆動手段とを具備することを特徴とする潤滑剤塗布装置を提案する（請求項 7）

